

изолируемом помещении в дневное и ночное время.

При сравнении различных конструктивно-планировочных решений жилых домов учет экономического эффекта от улучшения защиты жилья позволяет правильнее оценивать технико-экономические показатели жилых домов.

1. Снижение шума в зданиях и жилых районах. — М.: Стройиздат, 1987. — 538 с.

2. Крейтан В.Г. Обеспечение звукоизоляции при конструировании жилых зданий. — М.: Стройиздат, 1980. — 170 с.

3. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. — М.: Экономика, 1986. — 124 с.

Получено 18.12.2001

УДК 628.517.2

С.В. НЕСТЕРЕНКО

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

## **ОЦЕНКА ШУМОВЫХ УРОВНЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ**

Рассматривается методика оценки шумовых полей промышленных предприятий и их влияние на селитебную зону, а также пути ее реализации с применением компьютерных технологий и средств машинной графики.

Одним из важнейших направлений улучшения условий труда и повышения уровня его безопасности является снижение производственного шума.

Шум — одна из форм физического загрязнения окружающей среды, адаптация организма к которому практически невозможна. В настоящее время шум рассматривается как серьезная опасность, поэтому необходимо предусматривать мероприятия по борьбе с этим негативным фактором. В промышленной акустике термином шум обозначают любой нежелательный в данных условиях звуковой процесс.

В современной городской застройке промышленные предприятия часто расположены в жилой зоне либо непосредственно примыкают к ней. К таким предприятиям можно отнести насосные станции систем водоснабжения и канализации, являющиеся акустическими загрязнителями как производственной среды, так и окружающей селитебной зоны.

Наиболее актуально данная проблема стоит в развитых промышленных центрах, где инфраструктура города развивалась в соответствии с расширением объемов производства и увеличением производственных мощностей. К таким городам, в частности, относится г. Изюм,

в котором сосредоточены значительные производственные объекты и в связи с этим системы водоснабжения и канализации имеют развитую структуру.

Для выбора эффективных инженерно-технических решений по снижению вредного действия производственного шума на работающих и жителей селитебной зоны решающее значение имеет объективная оценка фактического уровня шума в конкретно выбранных точках. Для этого необходимо предварительное исследование шумовой обстановки предприятия в целом, а также процесса распространения звукового поля в жилой зоне.

В настоящее время специализированные программные системы, обеспечивающие быстрое и качественное решение поставленных задач при различных исследованиях, становятся одним из главных средств повышения эффективности выполнения необходимого объема работ. Объективная оценка шумовых полей промышленных предприятий предполагает применение компьютерных технологий и средств машинной графики.

Объем работ по обработке данных исследования шумового поля в производственных помещениях и селитебной зоне имеет большое количество математических операций и графических работ по построению зависимости уровней звукового давления от среднегеометрических частот октавных полос. В связи с этим предложено специализированное программное обеспечение – система "Эксперт", в основе которой лежит дифференциальный метод исследования шумового поля. Этот метод заключается в анализе уровней звукового давления ( $L$ , дБ) на среднегеометрических частотах каждой октавной полосы с последующим расчетом необходимых параметров корректирующих источников звука. В программе использован метод интерференции, представляющий собой наложение колебаний реального источника шума и искусственно созданных колебаний в противофазе. При этом путем сложения амплитуд колебаний I и II типа происходит уменьшение их результирующей амплитуды. На примере исследования насосной станции ВНС-2 г.Изюма рассмотрим технические возможности, которыми обладает специализированная система "Эксперт". Исходными данными для расчета являются уровни звукового давления, измеренные в ряде точек.

Схема расположения точек измерения представлена на рис.1. Точки 1-4 располагаются на высоте  $h_1=0,25(b+c-d)$  от пола, причем должно выполняться условие  $h \geq 0,15$  м. Точки 5-8 располагаются на высоте  $h_2=0,25(b_1+c-d)$ , где  $b_1=0,5(b+c-d) \leq b$ .

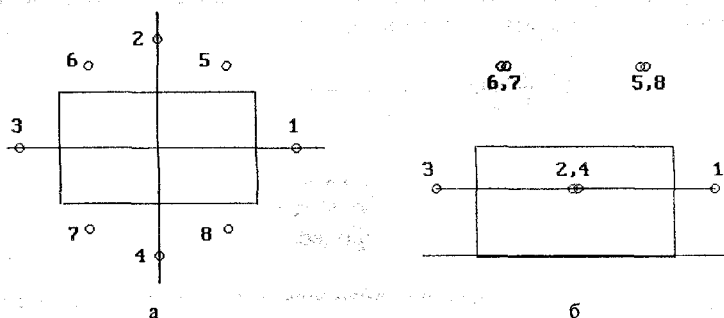


Рис.1 – Схема расположения точек измерения

а – точки 1, 2, 3, 4 – расположены на расстоянии 0,75 м от границ агрегата на его осях симметрии; точки 5, 6, 7, 8 – расположены на расстояниях 1,13 м и 0,88 м от осей симметрии агрегата; б – точки 1, 2, 3, 4 – расположены на высоте 0,56 м от пола; точки 5, 6, 7, 8 – расположены на высоте 1,22 м от пола.

Результаты измерений уровней звукового давления в расчетных точках, создаваемых насосом ЦНС- 300/120, приведены в таблице.

Характеристики производственного шума насоса ЦНС

№ точек изм.	Уровни звукового давления (L, дБ) в октавных полосах частот (f, Гц)								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	34	50	70	88	91	90	89	78	69
2	36	46	62	82	89	85	79	55	35
3	33	49	70	83	82	82	76	53	32
4	35	49	71	77	82	81	75	52	32
5	38	53	68	76	83	82	80	53	32
6	34	48	64	81	86	87	79	56	35
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

С целью сравнения измеренных результатов с предельно допустимыми уровнями (ПДУ) звукового давления и расчета корректирующих источников звука в системе предусмотрено представление гистограмм для каждой точки измерения в одной системе координат "L - f<sub>с.г.</sub>". Все промежуточные и необходимые полученные результаты расчетов, протокол измерений при надобности могут быть представлены в виде твердой копии.

Гистограмма, ПДУ, распределения спектральных характеристик шума насосной станции ВНС-2 приведены на рис.2. В этой же системе координат изображена гистограмма уровней звукового давления корректирующего источника звука.

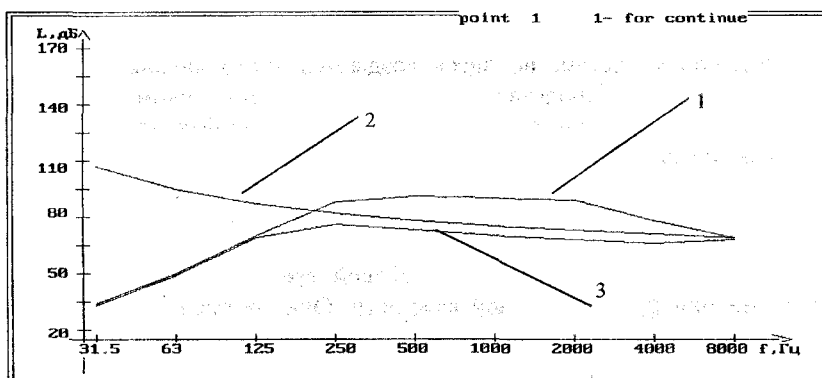


Рис. 2 – Распределение спектральных характеристик шума насосной станции:  
1 – график реального шумового поля; 2 – график предельно допустимых значений;  
3 – график корректирующих источников звука.

Разработанная методика позволяет представить шумовое поле промышленного предприятия и исследовать процесс распространения шума на прилегающую жилую застройку. Это дает возможность выбирать наилучшие экономически целесообразные решения по защите работающих и жителей от производственного шума.

1. Борьба с шумом на производстве / Под ред. Юдина Е.Я. – М.: Машиностроение, 1985. – 398 с.

2. Коржик Б.М., Сериков Я.А., Нестеренко С.В. Обеспечение акустического комфорта насосных станций систем водоснабжения и канализации с привлечением специализированного программного обеспечения "Эксперт" // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 30. – К.: Техника, 2001. – С. 280-283.

3. Двигатели и генераторы электрические. Методы измерения шума при вращении. Рекомендации ИСО Р 1680. – М.: ВНИИКИ, 1970. – С. 28

4. СН виробничого шуму, ультразвук та інфразвук. ДСН 3.3.6.037-99. – К., 1999.

Получено 04.12.2001

УДК 504.064 (1-2)

В.В.ГИЛЁВ

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,  
г.Днепропетровск

### ОЦЕНКА ФАКТОРОВ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПО КЛАССУ "ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЖИЛОЙ СРЕДЫ"

Рассматриваются вопросы, связанные с оценкой КБЖД по факторам загрязнения жилой среды шумом, загазованностью, радиационным загрязнением и др.